

# DELPHION

No active tr.

RESEARCH

PRODUCTS

INSIDE DELPHION

My Account

Search: Quick/Number Boolean Advanced Derwent

## Derwent Record

En

View: [Expand Details](#) Go to: [Delphion Integrated View](#)

Tools: Add to Work File: [Create new Wor](#)

Derwent Title: Illumination device for airports, esp. underfloor lighting for runways and taxiways - has semiconducting light sources, esp. LEDs arranged in clusters, enabling illumination in white or signal colours

Original Title:  DE19721673A1: Leuchteinrichtung fuer Flughaefen, insbesondere Unterflurfeuer

Assignee: SIEMENS AG Standard company  
Other publications from SIEMENS AG (SIEI)...

Inventor: VANDEREN M; VANDERVOORDE J; VANDEVOORDE J;  
WILLEMS L;

Accession/ 1998-010414 / 200444

Update:

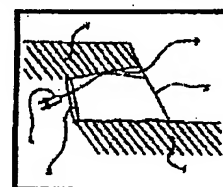
IPC Code: B64F 1/00 ; B64F 1/18 ; F21K 7/00 ; F21Q 0/00 ; F21Q 3/00 ; F21S 2/00 ; F21S 10/00 ; F21W 11/06 ; H05B 37/02 ; B63B 45/00 ; B64F 1/20 ; E01F 9/04 ; E01F 9/06 ;

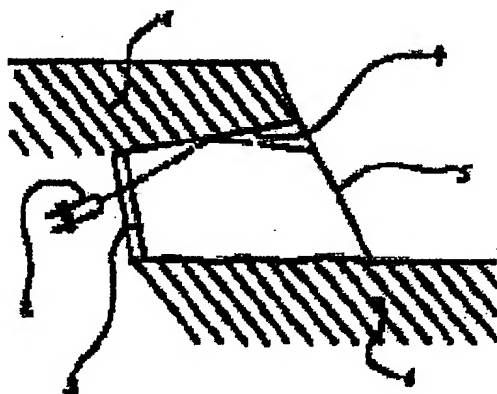
Derwent Classes: Q24; Q25; Q41; Q71; U12; W06; X26;

Manual Codes: U12-A01A6(Arrays of encapsulated LEDs) , W06-B02E  
(Ground based navigation and communication equipment) ,  
X26-H(LEDs; circuits)

Derwent Abstract: (DE19721673A) The device has semiconducting elements as light sources, esp. LEDs arranged in clusters, enabling illumination in white or signal colours such as red, green blue or yellow. Each cluster is a replaceable unit, pref. in cartridge form.  
The individual clusters or cartridges are moulded or injected, esp. using recyclable plastics which are good thermal conductors and resistant to pressure. The clusters or cartridges can be parts of a redundant operating system. The white light can be produced by mixing different colours using corresp. radiating special semiconductors.  
USE/Advantage - Also for obstructions or warning systems. Improved control characteristics, esp. w.r.t. overshoot after step change in demand or maximum error after step noise value change.

Images:





Dwg. 1/4

Family:

PDF Patent	Pub. Date	Derwent Update	Pages	Language	IPC Code
<b>DE19721673A1</b> *	1997-11-27	199802	6	German	B64F 1/18
Local appls.: DE1997001021673 Filed:1997-05-23 (97DE-1021673)					
<b>ES2210531T3</b> =	2004-07-01	200444		Spanish	F21W 111/06
Local appls.: Based on EP00898682 (EP 898682) EP1997000924913 Filed:1997-05-23 (97EP-0924913)					
<b>ES2210535T3</b> =	2004-07-01	200444		Spanish	F21W 111/06
Local appls.: Based on EP00898684 (EP 898684) EP1997000925864 Filed:1997-05-23 (97EP-0925864)					
<b>DE59710922G</b> =	2003-12-04	200404		German	F21W 111/06
Local appls.: Based on EP00898682 (EP 898682) Based on WO9744614 (WO 9744614) DE1997000510922 Filed:1997-05-23 (97DE-0510922) EP1997000924913 Filed:1997-05-23 (97EP-0924913) WO1997DE0001051 Filed:1997-05-23 (97WO-DE01051)					
<b>DE59710923G</b> =	2003-12-04	200404		German	F21W 111/06
Local appls.: Based on WO9744615 (WO 9744615) Based on EP00898684 (EP 898684) WO1997DE0001052 Filed:1997-05-23 (97WO-DE01052) DE1997000510923 Filed:1997-05-23 (97DE-0510923) EP1997000925864 Filed:1997-05-23 (97EP-0925864)					
<b>ES2195142T3</b> =	2003-12-01	200406		Spanish	F21W 111/06
Local appls.: Based on EP00898683 (EP 898683) EP1997000925862 Filed:1997-05-23 (97EP-0925862)					
<b>EP0898682B1</b> =	2003-10-29	200379	32	German	F21W 111/06
Des. States: (R) AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU NL PT SE Local appls.: Based on WO9744614 (WO 9744614) WO1997DE0001051 Filed:1997-05-23 (97WO-DE01051) EP1997000924913 Filed:1997-05-23 (97EP-0924913)					
<b>EP0898684B1</b> =	2003-10-29	200379	30	German	F21W 111/06
Des. States: (R) AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU NL PT SE					

Local appls.: Based on WO9744615 (WO 9744615)  
WO1997DE0001052 Filed:1997-05-23 (97WO-DE01052)  
EP1997000925864 Filed:1997-05-23 (97EP-0925864)

EP0898681B2 = 2003-10-01 200365 8 German F21W 111/06

Des. States: (R) AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU NL PT SE

Local appls.: Based on WO9744612 (WO 9744612)  
WO1997DE0001047 Filed:1997-05-23 (97WO-DE01047)  
EP1997000924912 Filed:1997-05-23 (97EP-0924912)

DE59709576G = 2003-04-24 200328 German F21W 111/06

Local appls.: Based on EP00898683 (EP 898683)  
Based on WO9744613 (WO 9744613)  
WO1997DE0001049 Filed:1997-05-23 (97WO-DE01049)  
EP1997000925862 Filed:1997-05-23 (97EP-0925862)  
DE1997000509576 Filed:1997-05-23 (97DE-0509576)

EP0898683B1 = 2003-03-19 200325 27 German F21W 111/06

Des. States: (R) AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU NL PT SE

Local appls.: Based on WO9744613 (WO 9744613)  
WO1997DE0001049 Filed:1997-05-23 (97WO-DE01049)  
EP1997000925862 Filed:1997-05-23 (97EP-0925862)

ES2150255T3 = 2000-11-16 200064 Spanish F21W 111/06

Local appls.: Based on EP00898681 (EP 898681)  
EP1997000924912 Filed:1997-05-23 (97EP-0924912)

AU0725815B = 2000-10-19 200057 English F21Q 3/00

Local appls.: Based on WO9744612 (WO 9744612)  
Previous Publ. AU09730249 (AU 9730249)  
AU1997000030249 Filed:1997-05-23 (97AU-0030249)

DE59702145G = 2000-09-14 200046 German F21W 111/06

Local appls.: Based on EP00898681 (EP 898681)  
Based on WO9744612 (WO 9744612)  
WO1997DE0001047 Filed:1997-05-23 (97WO-DE01047)  
EP1997000924912 Filed:1997-05-23 (97EP-0924912)  
DE1997000502145 Filed:1997-05-23 (97DE-0502145)

JP2000511332W = 2000-08-29 200045 42 English F21S 2/00

Local appls.: Based on WO9744613 (WO 9744613)  
JP1997000541395 Filed:1997-05-23 (97JP-0541395)  
WO1997DE0001049 Filed:1997-05-23 (97WO-DE01049)

JP2000511333W = 2000-08-29 200045 41 English F21S 2/00

Local appls.: Based on WO9744614 (WO 9744614)  
WO1997DE0001051 Filed:1997-05-23 (97WO-DE01051)  
JP1997000541396 Filed:1997-05-23 (97JP-0541396)












JP2000511334W = 2000-08-29 200045 43 English F21S 2/00

Local appls.: Based on WO9744615 (WO 9744615)  
JP1997000541397 Filed:1997-05-23 (97JP-0541397)  
WO1997DE0001052 Filed:1997-05-23 (97WO-DE01052)

EP0898681B1 = 2000-08-09 200039 8 German F21W 111/06

Des. States: (R) AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU NL PT SE

Local appls.: Based on WO9744612 (WO 9744612)

<u>EP1997000924912</u> Filed:1997-05-23 (97EP-0924912)					
<u>WO1997DE0001047</u> Filed:1997-05-23 (97WO-DE01047)					
 <u>CN1251158A</u> =	2000-04-19	200036	English	F21S 10/00	
Local appls.: <u>CN1997000196624</u> Filed:1997-05-23 (97CN-0196624)					
 <u>KR0015907A</u> =	2000-03-15	200104	2 English	F21S 2/00	
Local appls.: Based on <u>WO09744615</u> (WO 9744615)					
<u>KR1998000709459</u> Filed:1998-11-23 (98KR-0709459)					
<u>WO1997DE0001052</u> Filed:1997-05-23 (97WO-DE01052)					
 <u>KR0015820A</u> =	2000-03-15	200104	2 English	F21S 2/00	
Local appls.: Based on <u>WO09744612</u> (WO 9744612)					
<u>KR1998000709370</u> Filed:1998-11-20 (98KR-0709370)					
<u>WO1997DE0001047</u> Filed:1997-05-23 (97WO-DE01047)					
 <u>KR0015905A</u> =	2000-03-15	200104	2 English	F21S 2/00	
Local appls.: Based on <u>WO09744613</u> (WO 9744613)					
<u>KR1998000709457</u> Filed:1998-11-23 (98KR-0709457)					
<u>WO1997DE0001049</u> Filed:1997-05-23 (97WO-DE01049)					
 <u>KR0015906A</u> =	2000-03-15	200104	2 English	F21S 2/00	
Local appls.: Based on <u>WO09744614</u> (WO 9744614)					
<u>KR1998000709458</u> Filed:1998-11-23 (98KR-0709458)					
<u>WO1997DE0001051</u> Filed:1997-05-23 (97WO-DE01051)					
JP11514136W =	1999-11-30	200007	13 English	F21Q 3/00	
Local appls.: Based on <u>WO09744612</u> (WO 9744612)					
<u>JP1997000541393</u> Filed:1997-05-23 (97JP-0541393)					
<u>WO1997DE0001047</u> Filed:1997-05-23 (97WO-DE01047)					
 <u>CN1226311A</u> =	1999-08-18	199951	English	F21Q 3/00	
Local appls.: <u>CN1997000196626</u> Filed:1997-05-23 (97CN-0196626)					
 <u>CN1225712A</u> =	1999-08-11	199950	English	F21Q 3/00	
Local appls.: <u>CN1997000196625</u> Filed:1997-05-23 (97CN-0196625)					
 <u>BR9709355A</u> =	1999-08-10	199953	PT_BR	F21Q 3/00	
Local appls.: Based on <u>WO09744612</u> (WO 9744612)					
<u>BR1997000009355</u> Filed:1997-05-23 (97BR-0009355)					
<u>WO1997DE0001047</u> Filed:1997-05-23 (97WO-DE01047)					
 <u>BR9709026A</u> =	1999-08-03	199952	PT_BR	F21K 7/00	
Local appls.: Based on <u>WO09744615</u> (WO 9744615)					
<u>WO1997DE0001052</u> Filed:1997-05-23 (97WO-DE01052)					
<u>BR1997000009026</u> Filed:1997-05-23 (97BR-0009026)					
 <u>BR9709028A</u> =	1999-08-03	199952	PT_BR	F21Q 3/00	
Local appls.: Based on <u>WO09744613</u> (WO 9744613)					
<u>BR1997000009028</u> Filed:1997-05-23 (97BR-0009028)					
<u>WO1997DE0001049</u> Filed:1997-05-23 (97WO-DE01049)					
 <u>BR9709031A</u> =	1999-08-03	199952	PT_BR	F21Q 3/00	
Local appls.: Based on <u>WO09744614</u> (WO 9744614)					
<u>WO1997DE0001051</u> Filed:1997-05-23 (97WO-DE01051)					
<u>BR1997000009031</u> Filed:1997-05-23 (97BR-0009031)					

**CN1216604A** = 1999-05-12 199937 English F21Q 3/00  
 Local appls.: CN1997000193946 Filed:1997-05-23 (97CN-0193946)

---

**EP0898682A1** = 1999-03-03 199913 German F21Q 3/00  
 Des. States: (R) AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU NL PT SE  
 Local appls.: Based on WO09744614 (WO 9744614)  
EP1997000924913 Filed:1997-05-23 (97EP-0924913)  
WO1997DE0001051 Filed:1997-05-23 (97WO-DE01051)

---

**EP0898684A1** = 1999-03-03 199913 German F21Q 3/00  
 Des. States: (R) AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU NL PT SE  
 Local appls.: Based on WO09744615 (WO 9744615)  
WO1997DE0001052 Filed:1997-05-23 (97WO-DE01052)  
EP1997000925864 Filed:1997-05-23 (97EP-0925864)

---

**EP0898681A1** = 1999-03-03 199913 German F21Q 3/00  
 Des. States: (R) AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU NL PT SE  
 Local appls.: Based on WO09744612 (WO 9744612)  
WO1997DE0001047 Filed:1997-05-23 (97WO-DE01047)  
EP1997000924912 Filed:1997-05-23 (97EP-0924912)

---

**EP0898683A1** = 1999-03-03 199913 German F21Q 3/00  
 Des. States: (R) AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU NL PT SE  
 Local appls.: Based on WO09744613 (WO 9744613)  
EP1997000925862 Filed:1997-05-23 (97EP-0925862)  
WO1997DE0001049 Filed:1997-05-23 (97WO-DE01049)

---

**NO9805431A** = 1999-01-25 199913 NO\_NO F21Q 0/00  
 Local appls.: NO1998000005431 Filed:1998-11-20 (98NO-0005431)  
WO1997DE0001047 Filed:1997-05-23 (97WO-DE01047)

---

**NO9805434A** = 1999-01-25 199913 NO\_NO F21Q 0/00  
 Local appls.: NO1998000005434 Filed:1998-11-20 (98NO-0005434)  
WO1997DE0001052 Filed:1997-05-23 (97WO-DE01052)

---

**NO9805432A** = 1999-01-25 199913 NO\_NO F21Q 0/00  
 Local appls.: NO1998000005432 Filed:1998-11-20 (98NO-0005432)  
WO1997DE0001049 Filed:1997-05-23 (97WO-DE01049)

---

**NO9805433A** = 1999-01-25 199913 NO\_NO F21Q 0/00  
 Local appls.: NO1998000005433 Filed:1998-11-20 (98NO-0005433)  
WO1997DE0001051 Filed:1997-05-23 (97WO-DE01051)

---

**DE29723372U1** = 1998-08-13 199838 13 German B64F 1/18  
 Local appls.: DE1997002023372 Filed:1997-05-23 , Utility (97DE-2023372)  
 Application no. DE1997001021673 Filed:1997-05-23 (97DE-1021673)

---

**AU9730891A** = 1997-12-09 199824 English F21Q 3/00  
 Local appls.: Based on WO09744615 (WO 9744615)  
AU1997000030891 Filed:1997-05-23 (97AU-0030891)

---

**AU9730250A** = 1997-12-09 199824 English F21Q 3/00  
 Local appls.: Based on WO09744614 (WO 9744614)  
AU1997000030250 Filed:1997-05-23 (97AU-0030250)

---

AU9730889A = 1997-12-09 199824 English F21Q 3/00  
 Local appls.: Based on WO9744613 (WO 9744613)  
AU1997000030889 Filed:1997-05-23 (97AU-0030889)

---

AU9730249A = 1997-12-09 199824 English F21Q 3/00  
 Local appls.: Based on WO9744612 (WO 9744612)  
AU1997000030249 Filed:1997-05-23 (97AU-0030249)

---

☒ DE29712283U1 = 1997-12-04 199803 51 German B64F 1/00  
 Local appls.: Application no. WO1997DE0001052 Filed:1997-05-23  
 (97WO-DE01052)  
DE1997002012283 Filed:1997-05-23, Utility (97DE-2012283)

---

☒ DE29712281U1 = 1997-12-04 199803 51 German H05B 37/02  
 Local appls.: WO1997DE0001049 Filed:1997-05-23 (97WO-DE01049)  
DE1997002012281 Filed:1997-05-23, Utility (97DE-2012281)

---

☒ DE29712282U1 = 1997-12-04 199803 50 German F21Q 3/00  
 Local appls.: DE1997002012282 Filed:1997-05-23, Utility (97DE-2012282)  
 Application no. WO1997DE0001051 Filed:1997-05-23  
 (97WO-DE01051)

---

☒ WO9744612A1 = 1997-11-27 199802 19 German F21Q 3/00  
 Des. States: (N) AU BR CA CN JP KR NO US  
 (R) AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LU MC NL PT SE  
 Local appls.: WO1997DE0001047 Filed:1997-05-23 (97WO-DE01047)

---

☒ WO9744613A1 = 1997-11-27 199802 59 German F21Q 3/00  
 Des. States: (N) AU BR CA CN JP KR NO US  
 (R) AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LU MC NL PT SE  
 Local appls.: WO1997DE0001049 Filed:1997-05-23 (97WO-DE01049)

---

☒ WO9744614A1 = 1997-11-27 199802 53 German F21Q 3/00  
 Des. States: (N) AU BR CA CN JP KR NO US  
 (R) AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LU MC NL PT SE  
 Local appls.: WO1997DE0001051 Filed:1997-05-23 (97WO-DE01051)

---

☒ WO9744615A1 = 1997-11-27 199802 59 German F21Q 3/00  
 Des. States: (N) AU BR CA CN JP KR NO US  
 (R) AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LU MC NL PT SE  
 Local appls.: WO1997DE0001052 Filed:1997-05-23 (97WO-DE01052)

---

⌚ INPADOC  
 Legal Status:

Show legal status actions

⌚ First Claim:

Show all claims 1. Leuchteinrichtung für Flughäfen, insbesondere Unterflurfeuer, aber auch Begrenzungs-Hindernis oder Wamleuchteinrichtung in der Farbe weiß oder in Signalfarben, wie rot, grün, blau oder gelb, **dadurch gekennzeichnet**, daß als Lichtquelle Halbleiterelemente, insbesondere LED's, vorhanden sind, die in zumindest einem Bündel (Cluster) angeordnet sind.

⌚ Priority Number:

Application Number	Filed	Original Title
DE1996001020827	1996-05-23	

⚙ Title Terms: ILLUMINATE DEVICE AIRPORT UNDERFLOOR LIGHT RUNWAY  
SEMICONDUCTOR LIGHT SOURCE LED ARRANGE CLUSTER ENABLE  
ILLUMINATE WHITE SIGNAL COLOUR TITLE

[Pricing](#) [Current charges](#)

**Derwent Searches:** [Boolean](#) | [Accession/Number](#) | [Advanced](#)

Data copyright Thomson Derwent 2003

**THOMSON**

Copyright © 1997-2005 The Thor

[Subscriptions](#) | [Web Seminars](#) | [Privacy](#) | [Terms & Conditions](#) | [Site Map](#) | [Contact U](#)



⑮ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 197 21 673 A 1**

⑤① Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**B 64 F 1/18**

⑳ Aktenzeichen: 197 21 673.0  
㉑ Anmeldetag: 23. 5. 97  
㉒ Offenlegungstag: 27. 11. 97

DE 197 21 673 A 1

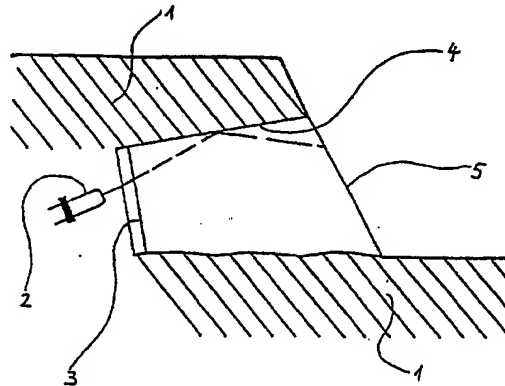
⑤③ Innere Priorität:  
196 20 827.0 23.05.96

⑦① Anmelder:  
Siemens AG, 80333 München, DE

⑦② Erfinder:  
Vanderen, Michel, Brüssel/Bruxelles, BE;  
Vandevoorde, Jean-Claude, Steenokkerzeel, BE

⑤④ Leuchteinrichtung für Flughäfen, insbesondere Unterflurfeuer

⑤⑦ Leuchteinrichtung für Flughäfen, insbesondere Unterflurfeuer, aber auch Begrenzungs-Hindernis oder Warnleuchteinrichtung in der Farbe weiß oder in Signalfarben, wie rot, grün, blau oder gelb, wobei als Lichtquelle Halbleiterelemente, insbesondere LEDs, verwendet werden, die in zumindest einem Bündel (Cluster) angeordnet sind.



DE 197 21 673 A 1



## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Leuchteinrichtung für Flughäfen, insbesondere Unterflurfeuer, aber auch Begrenzungs-Hindernis oder Warnleuchteinrichtung in der Farbe weiß oder in Signalfarben, wie rot, grün, blau oder gelb.

Bekannte derartige Leuchteinrichtungen für Flughäfen, die insbesondere für die Beleuchtung und/oder Markierung von Start-, Landebahnen und Taxiways zum Einsatz kommen, haben als Lichtquellen herkömmliche Glüh- oder Wolframhalogenlampen.

Derartige Lichtquellen müssen in Kombination mit optischen Strahlungsfiltren eingesetzt werden, wenn Beleuchtungs- oder Signaleinrichtungen Licht mit einer bestimmten Farbe abstrahlen sollen, was insbesondere bei der Regelung des auf Flughäfen stattfindenden Verkehrs von größter Bedeutung ist. Da zur Farberzeugung bestimmte, zuweilen beträchtliche, Anteile des von Glüh- oder Wolframhalogenlampen abgestrahlten Lichts abgefiltert werden müssen, müssen derartige Leuchteinrichtungen so ausgestaltet werden, daß sie vergleichsweise große Wärmemengen, die aus der Erzeugung eigentlich nicht benötigten Lichts entstehen, abführen können. Darüber hinaus haben derartige Leuchteinrichtungen einen vergleichsweise geringen energetischen Wirkungsgrad, da nur ein vergleichsweise geringer Anteil des insgesamt in der Leuchteinrichtung erzeugten Lichts für die Abstrahlung in der jeweils erforderlichen Farbe benötigt wird.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Leuchteinrichtung für Flughäfen der eingangs geschilderten Art zu schaffen, die einen höheren energetischen Wirkungsgrad aufweist, die kompakter ausgestaltet werden kann und die eine höhere Lebensdauer aufweist.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß als Lichtquelle der Leuchteinrichtung Halbleiterelemente, insbesondere LED's, verwendet werden, die in zumindest einem Bündel bzw. Cluster angeordnet sind. Als derartige als Lichtquelle einsetzbare Halbleiterelemente können heute zur Verfügung stehende helle und superhelle LED's eingesetzt werden. Derartige Leuchteinrichtungen sollen insbesondere auf Flughäfen installiert werden, wobei ihre Eignung auch für Unterflurinstallationen gewährleistet ist. Durch den Einsatz erfindungsgemäßer Leuchteinrichtungen wird die Möglichkeit eröffnet, daß durch Lichtquellen der Leuchteinrichtung das angeforderte Farbsignal ohne zusätzliche optische Strahlungsfiltierung erzeugt wird. Derartige Halbleiterelemente können zwischen sehr niedrigen und einem sehr hohen Potential elektrisch geregelt werden, wobei der Wellenlängenbereich, in dem das jeweilige Halbleiterelement Licht abstrahlt, sowohl hinsichtlich seiner Position als auch hinsichtlich seiner Weite durchweg konstant bleibt. Hieraus ergibt sich u. a., daß seitens der erfindungsgemäß als Lichtquelle eingesetzten Halbleiterelemente lediglich Lichtenergie in der Farbe erzeugt wird, die dem angeforderten Farbsignal entspricht. Außerhalb des sichtbaren Bereichs wird seitens der erfindungsgemäß als Lichtquellen zum Einsatz kommenden Halbleiterelemente kaum Energie erzeugt; dies gilt insbesondere für Infrarot- oder Ultraviolettstrahlung, die lediglich in nicht spürbaren Mengen erzeugt werden. Durch die erfindungsgemäße Leuchteinrichtung wird somit ein hoher Wirkungsgrad bei der Umwandlung der die Leuchteinrichtung betreibenden Energie in Lichtenergie erzielt. Dieser Effekt wird durch den erfindungsgemäß möglichen Verzicht auf Farbfilter

erhöht, da der Einsatz von Farbfiltern naturgemäß mit einer Energieabschwächung einherginge.

Aufgrund ihrer Ausgestaltung als Halbleiterelemente sind die Lichtquellen der erfindungsgemäßen Leuchteinrichtung innerhalb von Mikrosekunden regelbar, im Vergleich zu Sekunden im Falle von Glüh- oder Wolframhalogenlampen; diese Eigenschaft ist bei durch Leuchteinrichtungen gebildeten Signal- und Markierungsinstallationen auf Flughäfen von besonderer Bedeutung. Als Halbleiterelemente ausgebildete Lichtquellen haben eine Lebenserwartung, die im Bereich einer Größenordnung oberhalb der von Wolframhalogen- und Glühlampen liegt. Der Aufwand für Wartung und Ersatz von erfindungsgemäßen Leuchteinrichtungen kann somit im Vergleich zum Stand der Technik erheblich reduziert werden.

Eine weitere Vereinfachung der Instandhaltung ergibt sich bei einer vorteilhaften Ausführungsform der erfindungsgemäßen Leuchteinrichtung, bei der jeweils ein Bündel bzw. Cluster eine auswechselbare Einheit darstellt, die insbesondere in Kartuschenform ausgebildet sein kann. Der Ersatz bzw. Austausch eines defekten Bündels bzw. Clusters ist dann bei minimalem Aufwand durchführbar.

Zweckmäßigerweise sind die einzelnen Cluster bzw. Bündel oder Kartuschen vergossen oder gespritzt ausgebildet, wobei als Werkstoff insbesondere ein recyclebarer Kunststoff zum Einsatz kommen kann, der darüber hinaus gut wärmeleitend und druckfest sein sollte. Ein derartiger nichtmetallischer Werkstoff kann zum Ausfüllen und ggf. auch zur Ausgestaltung des Grundkörpers bzw. des Gehäuses der erfindungsgemäßen Leuchteinrichtungen eingesetzt werden, da aufgrund der erfindungsgemäß als Lichtquelle vorgesehenen Halbleiterelemente lediglich mittlere Temperaturen auftreten, die von derartigen Werkstoffen auch langfristig ohne Funktionsbeeinträchtigung ausgehalten werden können. Somit können erfindungsgemäß korrosionsbeständige Leuchteinrichtungen geschaffen werden, deren Herstellung weit weniger kostenaufwendig ist als die von Leuchteinrichtungen gemäß dem Stand der Technik, bei denen der Einsatz der erwähnten Werkstoffe nicht praktikabel ist, da die dort als Lichtquellen eingesetzten Wolframhalogen- und Glühlampen zu hohe Temperaturen erzeugen. Durch den vorteilhaften Einsatz nichtmetallischer Werkstoffe zum Ausfüllen und ggf. auch zur Herstellung der erfindungsgemäßen Leuchteinrichtungen wird galvanische Korrosion praktisch vollständig ausgeschlossen, da die eingesetzten Werkstoffe elektrisch isolierend sind. Aufgrund der vorteilhaften Formbarkeitseigenschaften der einsatzfähigen Werkstoffe ergibt sich eine beträchtliche Reduzierung der aufzuwendenden Kosten. Die eingesetzten Werkstoffe können vorteilhaft als Wärmeleiter dienen, wodurch die von den Lichtquellen abgestrahlte Wärme zur Gehäuseaußenwand der Leuchteinrichtung und zur Fahrbahn abgeleitet werden kann. Da, wie bereits erwähnt, der gesamte Körper bzw. ggf. das gesamte Gehäuse der erfindungsgemäßen Leuchteinrichtung ein Isolator ist, ist kein kostenaufwendig ausgestalteter separater Isolator erforderlich.

Wenn die Bündel bzw. Cluster oder Kartuschen der erfindungsgemäßen Leuchteinrichtung als Bestandteile eines redundant arbeitenden Systems ausgebildet sind, wird eine Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Leuchteinrichtung erreicht, die sich aus Anordnungen elektronisch gesteuerter Einzelvorrichtungen zusammensetzt, wobei aufgrund des redundanten Betriebs

dieser elektronisch gesteuerten Vorrichtungen ein Totalausfall der erfindungsgemäßen Leuchteinrichtung sicher ausgeschlossen werden kann. Zumindest eine erhebliche Anzahl Cluster bleiben bei der redundanten Ausführung stets funktionsfähig.

Wenn die erfindungsgemäße Leuchteinrichtung weißes Licht durch eine Mischung unterschiedlicher Farben und farbiges Licht durch entsprechend abstrahlende spezielle Halbleiterelemente erzeugt, ist es bei entsprechender Regelung möglich, das von der Leuchteinrichtung abgestrahlte Licht hinsichtlich seiner Farbe und/oder seiner Intensität beliebig einzustellen.

Hierbei weist die erfindungsgemäße Leuchteinrichtung vorteilhafterweise eine steuerbare Energieversorgung auf, mittels der ein Dimmen und/oder schnelles Schalten der Leuchteinrichtung ermöglicht wird.

Mit geringem Aufwand ist eine erfindungsgemäße Leuchteinrichtung realisierbar, wenn die einzelnen Halbleiterelemente ohne Fassungen verwendet werden.

Zweckmäßigerweise sollten die einzelnen Halbleiterelemente ganz- oder teilautomatisch handtierbar ausgebildet sein.

Wenn die Halbleiterelemente der erfindungsgemäßen Leuchteinrichtung in einem Füllkörper eingebettet angeordnet sind, der eine Lichtaustrittsöffnung freiläßt, ergibt sich eine erheblich verbesserte Lastübertragung zwischen einem Flugzeug und der Fahrbahn, da kein hohler Konvektionsraum erforderlich ist, was bei Leuchteinrichtungen gemäß dem Stand der Technik, die in der Regel metallische Gehäuse aufwiesen, der Fall war.

Sofern vor den die Lichtquellen der Leuchteinrichtung bildenden Halbleiterelementen eine insbesondere leicht reinigbare Abdeckplatte od. dgl. mit einer optischen Beeinflussung der Abstrahlung, insbesondere zur Bündelung und Abstrahlrichtungsbestimmung angeordnet ist, können Strahlenbrechung und Totalreflexion eingesetzt werden, um den die Beleuchtungseinrichtung verlassenden Lichtstrahl optimal auszubilden. Hierdurch kann den unterschiedlichsten Anforderungen Genüge getan werden. Sofern die äußeren Oberflächen der optischen Elemente glatt und hart ausgestaltet sind, kann die erfindungsgemäße Leuchteinrichtung mit geringem Aufwand gereinigt werden.

Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Leuchteinrichtung sind die zu Clustern bzw. Bündeln, insbesondere in Kartuschenform, vereinigten Halbleiterelemente, bei denen es sich beispielsweise um LED's handelt, mit dem Gehäuse der Leuchteinrichtung als kompakte Einheit ausgestaltet.

Die LED's können vorteilhafterweise auch aus einem organischen Werkstoff, z. B. aus Kunststoff, hergestellt sein.

Im folgenden wird die Erfindung an Hand einer Ausführungsform unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 eine prinzipielle Darstellung einer erfindungsgemäßen Leuchteinrichtung;

Fig. 2 eine Prinzipdarstellung einer Vorderansicht eines Clusters bzw. Bündels der erfindungsgemäßen Leuchteinrichtung;

Fig. 3 eine Prinzipdarstellung einer Seitenansicht des in

Fig. 2 gezeigten Bündels bzw. Clusters; und  
Fig. 4 eine Prinzipdarstellung einer Draufsicht auf das in den Fig. 2 und 3 dargestellte Cluster bzw. Bündel.

Eine in Fig. 1 prinzipiell dargestellte erfindungsgemä-

ße Leuchteinrichtung hat ein innerhalb eines Installationskörpers bzw. eines Installationsgehäuses 1 aufgenommene Halbleiterlichtquelle 2. Der Halbleiterlichtquelle 2 vorgeordnet ist eine optische Einrichtung 3 zur Strahlenbildung. Das durch die Halbleiterlichtquelle 2 erzeugte Licht wird an einer Totalreflexionsoberfläche 4 totalreflektiert, bevor es durch eine glatte Außenoberfläche 5 aus der Leuchteinrichtung austritt.

Die Halbleiterlichtquelle 2 setzt sich aus Clustern bzw. Bündeln 6 zusammen, von denen eines an Hand der Fig. 2 bis 4 im Prinzip dargestellt ist. Zu einem Cluster bzw. Bündel 6 gehören Halbleiterelemente 7, die im dargestellten Ausführungsbeispiel in zwei übereinander angeordneten Reihen nebeneinander angeordneter Halbleiterelemente 7 vorgesehen sind. Die Halbleiterelemente 7 eines Clusters 6 sitzen auf einer gemeinsamen Elementhalterung 8, deren halbleiterelementseitige Oberfläche als Reflexionsfläche 9 ausgebildet ist, um den geringen Strahlungsanteil, der von den Halbleiterelementen 7 in rückwärtiger Richtung abgegeben wird, in Richtung auf eine frontseitige Öffnungsfläche des Bündels bzw. Clusters 6 umzulenken. Die frontseitige Öffnungsfläche ist mittels einer Glasscheibe 10 geschlossen.

Der die, wie vorstehend beschrieben, angeordneten Halbleiterelemente 7 aufnehmende Raum wird weitestgehend durch ein transparentes Kunststoffmaterial 11 ausgefüllt, wobei vor den auf die Glasscheibe 10 gerichteten ausgangsseitigen Enden der Halbleiterelemente 7 ein Hohlraum 12 vorgesehen ist, der im Vergleich zu dem von dem vorstehend geschilderten Cluster 6 eingenommenen Raum klein ist.

#### Patentansprüche

1. Leuchteinrichtung für Flughäfen, insbesondere Unterflurfeuer, aber auch Begrenzungs-Hindernisse oder Warnleuchteinrichtung in der Farbe weiß oder in Signalfarben, wie rot, grün, blau oder gelb, dadurch gekennzeichnet, daß als Lichtquelle Halbleiterelemente, insbesondere LED's, vorhanden sind, die in zumindest einem Bündel (Cluster) angeordnet sind.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß vorzugsweise jeweils ein Cluster eine insbesondere in Kartuschenform ausgebildete, austauschbare Einheit darstellt.
3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen Cluster oder Kartuschen vergossen oder gespritzt ausgebildet sind, insbesondere aus einem recyclebaren Kunststoff vergossen oder gespritzt ausgebildet sind.
4. Einrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Kunststoff gut wärmeleitend ausgebildet ist.
5. Einrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Kunststoff druckfest ausgebildet ist.
6. Einrichtung nach Anspruch 1, 2, 3, 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Cluster oder Kartuschen als Bestandteile eines redundant arbeitenden Systems ausgebildet sind.
7. Einrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mittels ihr weißes Licht durch eine Mischung unterschiedlicher Farben oder farbiges Licht durch entsprechend abstrahlende spezielle Halbleiter erzeugbar ist.

8. Einrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sie eine steuerbare Energieversorgung aufweist, die ein Dimmen und/oder schnelles Schalten ermöglicht. 5
9. Einrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen Halbleiter fassungsfrei ausgebildet sind.
10. Einrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen Halbleiter ganz- oder teilautomatisch hantierbar ausgebildet sind. 10
11. Einrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Halbleiter in einem Füllkörper eingebettet angeordnet sind, der eine Lichtaustrittsöffnung freiläßt. 15
12. Einrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß vor den Halbleitern eine, insbesondere leicht reinigbare, Abdeckplatte o. ä., mit einer optischen Beeinflussung der Abstrahlung, insbesondere zur Bündelung und Abstrahlrichtungs-Bestimmung angeordnet ist. 20 25
13. Leuchteinrichtung für den Einsatz auf einem Flughafen oder in seiner Umgebung, z. B. auf Hindernissen, insbesondere nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in ihr zu Clustern, insbesondere in Kartuschenform, vereinigte Halbleiter, z. B. LED's, als Lichtquellen angeordnet sind und mit dem Gehäuse der Leuchteinrichtung eine kompakte Einheit bilden. 30
14. Einrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die LED's aus anorganischem oder organischem Material (Kunststoff) sind. 35

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

40

45

50

55

60

65

